

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВИБРОБИТ»

26.51.66.190

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО НПП «ВИБРОБИТ»

Добряков А.Г.

«18» июня 2020 г.



Датчик уклona S170C

Технические условия

ВШПА.421412.410.490 ТУ

Дата введения: 18.06.2020

Без ограничения срока действия

		Подпись	Дата
Разраб.	Кузьминов		18.06.2020
Пров.	Арушанов		18.06.2020
Н.контр.	Демиденко		18.06.2020

Лит.	
Листов	29

г. Ростов-на-Дону
2020 г.

Содержание

1 Технические требования.....	5
1.1 Конструктивные требования.....	5
1.2 Основные параметры и характеристики Датчика.....	5
1.3 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям.....	8
1.4 Комплектность.....	8
1.5 Маркировка.....	8
1.6 Упаковка.....	9
2 Требования безопасности.....	10
2.1 Защита человека от поражения электрическим током.....	10
2.2 Защитное заземление.....	10
2.3 Электрическое сопротивление изоляции.....	10
2.4 Пожаростойкость.....	10
2.5 Обслуживание системы при эксплуатации.....	10
2.6 Защита от случайного прикосновения.....	10
3 Требования охраны окружающей среды.....	10
3.1 Датчик не содержит веществ вредных для здоровья человека и окружающей природной среды.....	10
4 Правила приемки.....	10
4.1 Общие требования.....	10
4.2 Приемочные испытания.....	11
4.3 Испытания в целях утверждения типа.....	11
4.4 Прием-сдаточные испытания.....	11
4.5 Первичная поверка.....	12
4.6 Периодическая поверка.....	12
4.7 Периодические испытания.....	13
4.8 Контрольные испытания на надежность.....	13
4.9 Типовые испытания.....	13
4.10 Испытания на электромагнитную совместимость.....	13
4.11 Испытания на сейсмостойкость.....	13
4.12 Климатические испытания.....	14
4.13 Испытания на степень защиты оболочки.....	14
4.14 Испытания на воздействие внешних факторов в гермооболочке.....	14
5 Методы контроля и испытаний.....	14
5.1 Проверка на соответствие конструкторской документации.....	14
5.2 Проверка основных параметров и метрологических характеристик.....	15
5.3 Испытание Датчиков в упаковке.....	21
5.4 Проверка степени защиты узлов.....	21
5.5 Испытания на электромагнитную совместимость.....	22
5.6 Испытания на сейсмостойкость.....	22
5.7 Климатические испытания.....	22
5.8 Испытания на воздействие внешних факторов в гермооболочке.....	22
5.9 Проверка надежности Датчика.....	22
6 Транспортирование и хранение.....	23
6.1 Транспортирование Датчиков.....	23
6.2 Хранение Датчиков.....	23
7 Указания по эксплуатации.....	23
8 Гарантии изготовителя.....	23
Приложение А.....	24
Приложение В.....	26
Приложение Д.....	28
Лист регистрации изменений.....	29

Настоящие технические условия распространяются на Датчик уклона S170C (далее - Датчик), предназначенный для прецизионного измерения отклонений от горизонтального положения абсолютного наклона деталей и узлов промышленного оборудования и конструкций. во время их эксплуатации в условиях умеренного, холодного и тропического климата.

Датчик предназначен для подключения к соответствующим контроллерам (модулям) с входными сигналами постоянного тока для дальнейшей обработки и контроля уклона.

Датчик могут использоваться как самостоятельно, для измерения уклона поверхности, так и в составе измерительной системы АСУ ТП.

По режиму работы Датчик рассчитаны на длительное функционирование в непрерывном рабочем режиме без постоянного обслуживания с проведением регламентных работ в период плановых остановок контролируемого оборудования.

Датчик изготавливается и поставляется заказчику по спецификации:

- сборочными единицами;
- комплектами (с крепежными и монтажными принадлежностями).

Запись маркировки Датчиков в документации и при заказе должна состоять из наименования, кода исполнения, обозначения изделия и ТУ в соответствии с приложением Б.

Пример записи при заказе:

Датчик уклона						
S170C	-	5	-	00.3STMH	ВШПА.421412.410.490	ВШПА.421412.410.490 ТУ
1	2	3	4	5		

1. Наименование Датчика;
2. Диапазон измерения;
3. Основной код исполнения изделия (конструктивное исполнение кабеля);
4. Обозначение изделия (номер исполнения уточняется по запросу);
5. Технические условия.

1 Технические требования

Датчик должен соответствовать требованиям настоящих технических условий согласно ГОСТ 25804.1-83, ГОСТ 29075-91, СТО 1.1.1.07.001.0675-2017.

Таблица 1 - Таблица исполнений Датчика

Наименование исполнения	Обозначение	Примечание
Датчик уклона S170C-5-0.03STMH	ВШПА.421412.410.490-00	Кабель в защите металлорукавом
Датчик уклона S170C-5-0.03STHC	ВШПА.421412.410.490-01	Кабель в защите металлической оплёткой

1.1 Конструктивные требования

1.1.1 Внешний вид Датчика должен соответствовать сборочному чертежу и не должен иметь дефектов наружной отделки.

1.1.2 Размеры, материал, покрытие деталей должен соответствовать чертежам.

1.1.3 Габаритные размеры и масса не должен превышать значений, приведённых ниже:

- Габаритные размеры измерительной части Датчика, мм, не более: 64x48x28;
- Длина кабеля, м: от 0,42 до 10,00 м;
- Масса Датчика, кг, не более: 0,3.

1.2 Основные параметры и характеристики Датчика

1.2.1 Основные параметры и характеристики Датчика

В таблице 2 приведены максимальные значения диапазонов измерений. Конструкция Датчиков позволяет измерять значения наклонов для меньших диапазонов в указанных пределах.

Таблица 2 - Основные параметры и характеристики Датчика.

Наименование параметра	Норма
Диапазоны измерения наклона (S), мм/м	$\pm 2,0$; $\pm 5,0^*$
Выходной сигнал (от и до включ.), мА	0 – 20
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону погрешности измерения, %	$\pm 2,5$
Номинальное значение коэффициента преобразования (Kп), мА•м/мм	I/S;
Пределы отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	$\pm 2,5$
Пределы нелинейности амплитудной характеристики, %	$\pm 2,5$
Диапазон рабочей температуры окружающей среды (от и до включ.), °C:	-40...+120
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 5,0$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения вызванной влиянием относительной влажности, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения, вызванной влиянием переменного магнитного поля промышленной частоты (50 Гц), %	$\pm 0,5$
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	$\pm 5,0$
Напряжение питания, В	+(18 - 36)
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	525

Наименование параметра	Норма
Диапазоны измерения наклона (S), мм/м	$\pm 2,0$; $\pm 5,0^*$
Ток потребления, мА, не более	45
Габаритные размеры, мм:	64X48X26**
Длина Датчика с кабелем, мм	420
Масса Датчика с кабелем, кг, не более	0,3
* Диапазон измерения может находиться в пределах от $\pm 2,0$ до $\pm 5,0$ мм/м с шагом 0,1 мм/м. ** Размеры корпуса Датчика.	

1.2.2 Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести

1.2.2.1 Вид климатического исполнения при нормальной эксплуатации по ГОСТ 15150-69 - УХЛ1, Т1. Тип атмосферы при эксплуатации по ГОСТ 15150-69 - II, III.

1.2.2.2 Датчик должен быть устойчив к воздействию пыли в соответствии с ГОСТ 15150. Система должна быть работоспособна при запыленности воздуха, не превышающей 10^5 шт/дм³ при размерах частиц не более 3 мкм.

1.2.2.3 Датчик должен сохранять свои характеристики при воздействии переменного магнитного поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

1.2.2.4 Датчик должен соответствовать требованиям по обеспечению электромагнитной совместимости ГОСТ 32137 для III группы исполнения по устойчивости к:

- микросекундным импульсным помехам большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5;
- наносекундным импульсным помехам по ГОСТ 30804.4.4;
- электростатическим разрядам по ГОСТ 30804.4.2;
- токам кратковременных синусоидальных помех частотой 50 Гц в цепях защитного и сигнального заземления по ГОСТ 32137;
- микросекундным импульсным токам помех в цепях защитного и сигнального заземления по ГОСТ 32137;
- магнитному полю промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94;
- импульсному магнитному полю по ГОСТ Р 50649-94;
- радиочастотному электромагнитному полю по ГОСТ 30804.4.3-2013.

Критерии функционирования – А при электромагнитной обстановке средней жесткости по ГОСТ 32137.

1.2.2.5 Датчик должен сохранять свои характеристики при относительной влажности до 95 % и температуре плюс 35 °С (и ниже) без конденсации влаги.

1.2.2.6 Датчик должен сохранять свои характеристики в диапазоне атмосферного давления от 630 до 800 мм рт.ст.

1.2.2.7 Время готовности (прогрева) Датчиков не должно превышать 3 минут, режим работы – непрерывный.

1.2.2.8 По устойчивости к внешним воздействующим факторам Датчик соответствует номинальным значениям по ГОСТ 30631 для группы М5

1.2.2.9 Датчик имеет герметичную конструкцию и устойчив к воздействию паров и брызг воды, турбинного масла и жидкости ОМТИ.

1.2.2.10 Степень защиты Датчика по ГОСТ 14254 соответствует IP67.

1.2.2.11 Консервация Датчиков при длительном хранении не требуется. Длительное хранение производится в упакованном виде, желательно в таре предприятия, в отапливаемых помещениях с условиями 1 (Л) по ГОСТ 15150. Срок сохраняемости Датчиков 3 года.

1.2.2.12 В зависимости от дефекта Датчик могут быть неремонтопригодными. Датчик взаимозаменяемы в пределах технических и метрологических характеристик.

1.2.2.13 Среднее время восстановления работоспособности при эксплуатации не более 0,5 часа. Восстановление работоспособности производится заменой отказавших узлов рабочими из комплекта запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП).

1.2.2.14 Нормы промышленных радиопомех соответствуют классу А группа 1 по ГОСТ Р 51318.11.

1.2.2.15 Средний срок службы не менее 10 лет, а при поставке на объекты использования атомной энергии - не менее 15 лет.

1.2.3 Специальные требования при поставке на объекты использования атомной энергии

1.2.3.1 При условии применения на объекте использования атомной энергии в качестве элементов объекта использования атомной энергии Датчик относится к классу безопасности 2, 3 или 4 в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

1.2.3.2 Группа условий эксплуатации 1.3 изделий на атомных электростанциях (АЭС) согласно СТО 1.1.1.07.001.0675.

1.2.3.3 При поставке на объекты атомной энергетики Датчик должен быть устойчив к воздействию синусоидальной вибрации в соответствии с ГОСТ 29075 – ускорение свободного падения (1g), частота (1-120) Гц, амплитуда перемещений на частотах от 10 до 20 Гц –1 мм.

1.2.3.4 Датчик по сейсмостойкости должен относиться к категории II по НП-031-01.

1.2.3.5 Датчик должен быть устойчив к воздействию однократного землетрясения интенсивностью до 8 баллов включительно по шкале MSK – 64 при уровне установки над нулевой отметкой до 20 м.

1.2.3.6 Датчик должен быть устойчив к воздействию дезактивирующих сред.

1.2.3.7 Датчик должен сохранять свою работоспособность при орошении их раствором борной кислоты с концентрацией до 16 г/кг, содержащим 150 мг/кг гидразингидрата и 2 г/кг калия.

1.2.3.8 Датчик, располагаемые в гермооболочке, должен сохранять работоспособность при следующих значениях параметров окружающей среды:

- давление абсолютное, МПа - до 0,560;
- температура, °С - от 15 до 115;

- объемная активность, Бк/м³ – до $5,5 \cdot 10^9$;
- относительная влажность, % - до 90 или парогазовая смесь;
- мощность поглощения дозы, Гр/с – до $2,8 \cdot 10^{-4}$;
- время существования режима, ч – до 15;
- частота возникновения режима – 1 раз в год.

1.2.4 Требования к надежности

1.2.4.1 Средняя наработка на отказ T_{α} , часов, не менее (расчетное): 100 000;

1.2.4.2 Вероятность безотказной работы за 10 000 часов, не менее (расчетное): 0,90.

1.2.5 Требования эргономики

1.2.5.1 Датчик выполнен в соответствии с требованиями технической эстетики, определяемыми рациональностью компоновки составных частей и сборки, удобству технического обслуживания, качеством оформления, отделки и окраски.

1.2.6 Требования технологичности

1.2.6.1 Конструкторская и эксплуатационная документация обеспечивает изготовление и техническое обслуживание Датчиков.

1.3 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

1.3.1 Сырье, материалы, покупные изделия, используемые при изготовлении Датчиков, должен соответствовать паспортам, сертификатам или иным документам, подтверждающим их соответствие установленным требованиям.

1.4 Комплектность

1.4.1 Датчик поставляется сборочными единицами.

1.4.2 Комплектность определяется заказчиком.

1.4.3 Комплектность поставляемых Датчиков указывается в формуляре ВШПА.421412.410.490 ФО или паспорте ВШПА.421412. 410.490 ПС.

1.4.4 В состав эксплуатационной документации на Датчик входят руководство по эксплуатации ВШПА.421412.410.490 РЭ, методика поверки ВШПА.421412.410.490 МП и свидетельство о поверке средств измерений.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка наносится непосредственно на сборочных единицах и других доступных местах.

1.5.1.1 Маркировка содержит:

- товарный знак предприятия;
- тип (условное обозначение) сборочной единицы;
- заводской номер и год выпуска;
- вариант исполнения Датчика, диапазоны измерения, выходной сигнал;
- знак утверждения типа.

1.5.1.2 Присвоение заводских номеров Датчиков выполняется по следующей системе:

- структура заводского номера NNNN-YY. Где NNNN - порядковый номер (включая незначащие нули); YY - две последние цифры года, в который производилось изготовления узла. Например: 0012-20;
- нумерация NNNN с 01 января каждого календарного года должна начинаться со значения 0001-YY.

1.5.1.3 Способ нанесения маркировки определяется условиями эксплуатации и указывается в чертежах.

1.5.1.4 Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее сохранность при длительной эксплуатации.

1.5.1.5 Знак утверждения типа наносится на технической документации (руководство по эксплуатации, формуляр, паспорт).

1.5.1.6 Товарный знак может быть заменен юридическим наименованием предприятия в краткой форме.

1.5.2 Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192.

Манипуляционные знаки №1, №3, №11, (№14, №19) наносятся в верхнем левом углу на двух соседних сторонах ящика.

1.6 Упаковка

1.6.1 Датчик упаковывается в коробки из гофрированного картона.

1.6.2 Сборочные узлы упаковываются в ящики, изготовленные по чертежам предприятия-изготовителя. Внутренние поверхности тары выстилаются водонепроницаемой бумагой. Свободный объем в ящике заполняется амортизационными материалами.

1.6.3 Эксплуатационная документация упаковывается в чехлы из полиэтиленовой пленки.

1.6.4 По требованию заказчика (при согласовании) упаковка Датчиков должна обеспечивать хранение на открытом воздухе и защищать от проникновения атмосферных осадков и аэрозолей, брызг воды, пыли, песка, солнечной ультрафиолетовой радиации и ограничивать проникновение водяных паров и газов.

По требованию заказчика (при согласовании) упаковка Датчиков должна обеспечить хранение

2 Требования безопасности

2.1 Защита человека от поражения электрическим током

2.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током Датчик соответствует классам защиты по ГОСТ 12.2.007.0 – класс III;

2.2 Защитное заземление

2.2.1 Подключение Датчика к защитному заземлению не требуется.

2.3 Электрическое сопротивление изоляции

2.3.1 Электрическое сопротивление изоляции Датчика всех типов относительно корпуса не менее 100,0 МОм.

Примечание: При измерении электрического сопротивления изоляции Датчика применять мегаомметр, с рабочим напряжением не более 100 В.

2.4 Пожаростойкость

2.4.1 Датчик должен быть пожаростойкими, не быть источником возгорания и соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.1.004 с вероятностью возникновения пожара не более 10^{-6} в год на одно изделие. При любых возникающих в изделиях неисправностях он не должен быть источником возгорания.

2.5 Обслуживание системы при эксплуатации

2.5.1 Обслуживание Датчика при эксплуатации должно производиться по «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.6 Защита от случайного прикосновения

2.6.1 Все токоведущие цепи Датчика должны иметь защиту от случайного прикосновения.

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Датчик не содержит веществ вредных для здоровья человека и окружающей природной среды.

4 Правила приемки

4.1 Общие требования

4.1.1 Датчик должен подвергаться следующим испытаниям:

- приемочным;
- в целях утверждения типа;
- приемо-сдаточным;
- первичной и периодической поверке;
- периодическим;
- на надежность;
- типовым;
- на электромагнитную совместимость;
- на сейсмостойкость;
- климатические;
- на степень защиты оболочки;
- на воздействие внешних факторов в гермооболочке.

4.1.2 На момент предъявления оборудования должны быть завершены и документально оформлены все необходимые виды испытаний по ГОСТ 15.301 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство», ГОСТ 15.309 «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения». Испытания проводить по соответствующим «Программам и методикам испытаний», разработанным в соответствии с требованиями ГОСТ 2.106 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы» и согласованным в установленном порядке.

4.1.3 Контроль за изготовлением и приемка оборудования на соответствие требованиям рабочей конструкторской документации, технологических процессов и настоящего ТУ должен осуществляться отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя и уполномоченной организацией (УО).

4.1.4 Требования к приемке при поставке на объекты использования атомной энергии

4.1.4.1 Оценка соответствия в форме приемки должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50.06.01

4.1.4.2 Контроль за изготовлением и приемка оборудования осуществляться по ГОСТ Р 50.06.01

4.2 Приемочные испытания

4.2.1 Приемочные испытания проводятся в соответствии с ГОСТ Р 15.301

4.2.2 Приемочные испытания проводятся предприятием изготовителем, а при необходимости могут привлекаться аккредитованные лаборатории. Результаты приемочных испытаний оформляются протоколами.

4.2.3 Для проведения приемочных испытаний назначается комиссия. В комиссии участвуют представители изготовителя, заказчика (в случае наличия) и участники работ в соответствии с ГОСТ Р 50.06.01 при поставке на объекты использования атомной энергии.

4.3 Испытания в целях утверждения типа

4.3.1 Испытания в целях утверждения типа проводятся юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в установленном порядке на право проведения испытаний средств измерений в целях утверждения типа в соответствии с утвержденными областями аккредитации. Порядок проведения испытаний определяется положениями приказа Минпромторга 1081 от 30.11.2008 г.

4.4 Приемно-сдаточные испытания

4.4.1 После изготовления и наладки Датчик должен пройти приработку. Приработка производится непрерывно или периодически, но не менее 8 часов в день. Продолжительность приработки не менее 120 часов.

4.4.2 Приемно-сдаточным испытаниям подвергается каждое изделие.

4.4.3 Приемно-сдаточные испытания проводятся предприятием изготовителем. Результаты приемно-сдаточных испытаний оформляются протоколами. Объем и последовательность испытаний указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Объем и последовательность испытаний

Наименование контроля и испытаний	Номера пунктов настоящего ТУ		Вид испытания		Первичная, периодическая проверка
	Раздел «Технические требования»	Раздел «Методы контроля и испытаний»	Приемо-сдаточные	Периодические	
1 Проверка внешнего вида и на соответствие конструкторской документации	1.1.1- 1.1.3 1.4.3 1.5.1	5.1.1, 5.1.2	+	+	+
2 Проверка диапазона измерения, определение допускаемой основной приведённой к диапазону погрешности измерения, нелинейности амплитудной характеристики и отклонение коэффициента преобразования от номинального значения	1.2.1	5.2.3	+	+	+

3 Определение относительного коэффициента поперечного преобразования	1.2.1	5.2.4	-	+	-
4 Проверка электрического сопротивления изоляции Датчиков	2.3.1	5.2.6	+	+	+
5 Испытание на воздействие внешних магнитных полей, определение допускаемой дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения	1.2.1	5.2.7	-	+	-
6 Испытание на воздействие повышенной (пониженной) температуры, соответствующей рабочим условиям, определение основной приведённой к диапазону погрешности измерения в диапазоне рабочих температур	1.2.1	5.2.8	-	+	-
7 Испытание на воздействие повышенной влажности, определение допускаемой дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения	1.2.1	5.2.9	-	+	-
8 Проверка времени прогрева Датчика	1.2.2.7	5.2.10	+	+	-
9 Проверка влияния напряжения и тока источника питания на основную приведённую к диапазону погрешности измерения	1.2.1	5.2.11	+	+	-
10 Проверка тока потребления Датчика	1.2.1	5.2.5	+	+	-
11 Проверка степени защиты узлов	1.2.2.10	5.4	-	+	-
12 Испытание в упаковке на воздействие транспортной тряски	6.1.2	5.3.2	-	+	-
13 Испытание в упаковке на воздействие (повышенной) пониженной температуры	6.1.2	5.3.1	-	+	-
14 Испытание на электромагнитную совместимость ¹⁾	1.2.2.4	5.5	-	-	-
15 Испытания на сейсмостойкость ¹⁾	1.2.2.4 1.2.3.5	5.6	-	-	-
16 Климатические испытания ¹⁾	1.2.1	5.7	-	-	-
17 Испытания на надёжность ¹⁾	1.2.4	5.9	-	-	-
Примечания: 1. Проводятся только при приемочных испытаниях по требованию заказчика 2. Знак «+» означает проведение испытаний 3. Знак «-» означает испытания не проводятся 4. Разрешается проводить испытания в другой последовательности.					

4.5 Первичная поверка

4.5.1 Первичной поверке подвергаются Датчики, прошедшие приемо-сдаточные испытания.

4.5.2 Первичная поверка должна проводиться аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. В протоколах и формулярах на Датчик, прошедший первичную поверку, должны быть сделаны соответствующие записи с подписями ответственных исполнителей.

4.5.3 Поверка Датчиков проводится в соответствии с методикой поверки ВШПА.421412.410.490 МП.

4.6 Периодическая поверка

4.6.1 Периодическая поверка проводится аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями не реже одного раза в два года (межповерочный интервал).

4.6.2 При проведении периодической поверки производятся операции поверки и применяются средства поверки,

указанные в методике поверки ВШПА.421412.410.490 МП.

4.6.3 Результаты периодической поверки оформляются протоколами, свидетельством, утвержденными в соответствующем порядке или вносятся в формуляр.

4.7 Периодические испытания

4.7.1 Периодические испытания проводятся предприятием изготовителем.

4.7.2 Периодические испытания должны проводиться не реже одного раза в три года.

4.7.3 Периодическим испытаниям подвергается не менее трех случайно выбранных Датчиков, из числа прошедших первичную поверку или приемо-сдаточные испытания. Отбор комплектов Датчиков для периодических испытаний проводится предприятием изготовителем и оформляется актом.

4.7.4 Если при контроле или испытаниях обнаружится несоответствие хотя бы одному требованию (пункту) настоящих ТУ, то дальнейшие испытания не проводятся до устранения дефекта и продолжаются после повторного, успешного испытания по данному пункту на удвоенном количестве выборки. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

4.8 Контрольные испытания на надежность

4.8.1 Контрольные испытания на надежность заключаются в проведении испытаний на безотказность - контролю средней наработки на отказ. Испытания проводятся один раз в четыре года на этапе серийного производства. Испытаниям подвергаются устройства, прошедшие первичную поверку. Испытания производятся последовательным контролем с заменой отказавших узлов в соответствии с ГОСТ Р 27.403 методом определения средней наработки на отказ.

4.8.2 Исходные данные:

- закон распределения времени безотказной работы экспоненциальный;
- значение приемочного уровня $P_{\alpha} = 0,91$;
- разрешающий коэффициент $D = 2$;
- заданное значение риска поставщика (изготовителя) $\alpha = 0,2$;
- заданное значение риска потребителя (заказчика) $\beta = 0,2$.

4.8.3 Допускается проведение испытаний в условиях эксплуатации.

4.9 Типовые испытания

4.9.1 Типовые испытания проводятся во всех случаях, когда вносятся изменения в конструкцию, материалы или технологию изготовления, влияющие на метрологические и технические характеристики или работоспособность.

4.10 Испытания на электромагнитную совместимость

4.10.1 Испытания на электромагнитную совместимость проводят в аккредитованных лабораториях на соответствие ГОСТ 32137 (группа исполнения III, обстановка средней жесткости, критерий функционирования – А) по методикам, описанным в ГОСТ 32137.

4.10.2 В объем испытаний на электромагнитную совместимость входят испытания на соответствие требованиям пункта 1.2.2.4.

4.10.3 Результаты испытаний на электромагнитную совместимость должен быть оформлены протоколом или актом.

4.11 Испытания на сейсмостойкость

4.11.1 Испытания на сейсмостойкость (на соответствие II категории по НП-031 в части воздействия сейсмостойкости при воздействии землетрясения интенсивностью 8 баллов по шкале MSK-64 на высотной отметке 20 метров) проводят в аккредитованных лабораториях, в соответствии с методом 102- 1 ГОСТ 30630.1.2.

4.11.2 Результаты испытаний на сейсмостойкость должен быть оформлены протоколом или актом.

4.12 Климатические испытания

4.12.1 Испытания на подтверждение условий эксплуатации в части климатического исполнения, устойчивости Датчика к воздействию коррозионно-активных агентов в атмосфере и запыленности воздуха проводят в специализированных лабораториях, имеющих соответствующее оборудование.

4.12.2 Испытания проводят по отдельной программе и методике испытаний по ГОСТ 15150.

4.12.3 Результаты испытаний должны быть оформлены протоколом или актом.

4.13 Испытания на степень защиты оболочки

4.13.1 Испытания на подтверждение степени защиты оболочки проводят в специализированных лабораториях, имеющих соответствующее оборудование.

4.13.2 Испытания проводят по отдельной программе и методике испытаний по ГОСТ 14254.

4.13.3 Результаты испытаний должны быть оформлены протоколом или актом.

4.14 Испытания на воздействие внешних факторов в гермооболочке

4.14.1 Испытания на воздействие внешних факторов в гермооболочке проводят в специализированных и аккредитованных лабораториях, имеющих соответствующее оборудование.

4.14.2 Испытания проводят по отдельной программе и методике испытаний, разработанной лабораторией.

4.14.3 Результаты испытаний должны быть оформлены протоколом или актом.

4.14.4 Допускается вместо испытаний приводить теоретические расчеты и обоснования, показывающие, Датчик выдерживает воздействие внешних факторов в гермооболочке.

5 Методы контроля и испытаний

Все испытания, за исключением особо оговоренных, производятся в нормальных условиях.

Устанавливаются следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 18 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление не установлено;
- источник постоянного напряжения питания ($24 \pm 0,5$) В, мощность не менее 10 Вт;
- сопротивление нагрузки унифицированного сигнала 500 Ом ($\pm 5\%$);
- уровни внешних электрических и магнитных полей, а также воздействие вибрации в месте установки измерительных приборов, согласующих и измерительных средств не должен превышать норм, установленных нормативными документами на них;

Средства измерений, применяемые при испытаниях Датчиков согласно приложению А, должен быть поверенными, а испытательное оборудование – аттестованным по ГОСТ Р 8.568-97 и иметь паспорт.

Все испытания основных параметров и метрологических характеристик проводятся по истечении времени готовности.

5.1 Проверка на соответствие конструкторской документации

5.1.1 Проверка внешнего вида Датчика производится внешним осмотром путем сравнения Датчика с чертежами.

Датчик не должен иметь механических повреждений и следов коррозии.

Датчик не должен иметь острых кромок.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если внешний вид Датчика соответствует пункту 1.1.1.

5.1.2 Проверка на соответствие чертежам размеров, материалов и покрытий производится визуально, измерительным инструментом на деталях текущего производства.

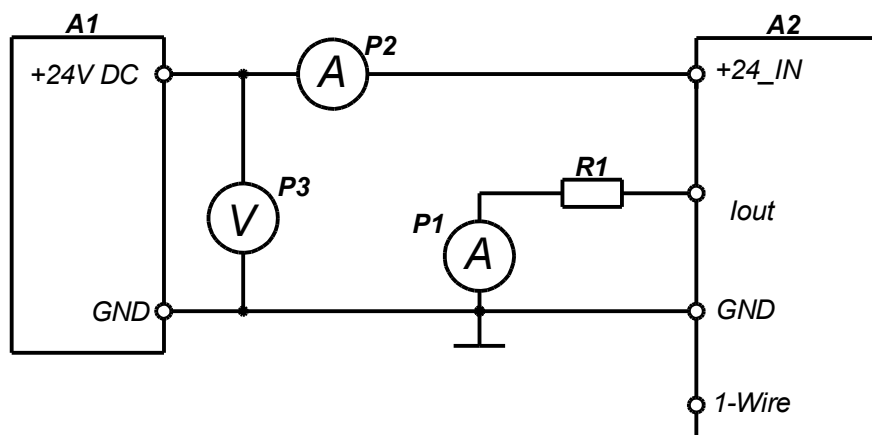
Проверяется соответствие материалов, размеров и покрытий требованиям чертежей, указанных в таблице 1.

Проверка габаритных размеров и массы Датчиков производится соответствующим измерительным инструментом. Проверяется комплектность, маркировка. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений и проверки соответствуют требованиям пунктов 1.1.2, 1.1.3, 1.4.3, 1.5.1.

5.2 Проверка основных параметров и метрологических характеристик

5.2.1 Испытания производятся с использованием стенда СП60, в соответствии с рисунками Б. 1, В. 1.

5.2.2 Все испытания основных параметров и метрологических характеристик проводятся электрической схеме подключения (см. рис. 1). Допускается амперметр P2 заменить перемычкой для испытаний, не учитывающих ток потребления Датчика.



A1 - Источник питания постоянного напряжения +24 В

A2 - Датчик

P1, P2 - Миллиамперметр постоянного тока, КТ 0,2

P3 - Вольтметр постоянного тока 0-20мА, КТ 0,2

R1 - Сопротивление $500 \pm 5\%$ Ом, 0,25 Вт.

Рис. 1 - Схема подключения Датчика

Перед испытанием необходимо произвести опробование.

Для опробования необходимо выполнить следующие операции:

- 1) Собрать электрическую схему испытания, в соответствии с рис. 1.
- 2) Установить Датчик на стенде в соответствии с описанием пункта 5.2.1;
- 3) Включить источник питания и, создавая на стенде изменение параметра, опробовать работу проверяемого Датчика.

5.2.3 Проверка диапазона измерения, определение основной приведённой к диапазону погрешности измерения, нелинейности амплитудной характеристики и отклонение коэффициента преобразования от номинального значения

- 1) Собрать электрическую схему испытания, в соответствии с описанием пункта 5.2.2.
- 2) Установить проверяемый Датчик на стенд СП60;

- 3) Установить поверхность стенда в положение с нулевым уклоном, контролируя показания уровня брускового и часового индикатора ИЧ-10.
- 4) Включить источник питания;
- 5) На стенде СП60 при помощи часового механизма ИЧ-10 установить ряд значений уклона поверхности равный: 0,0 %; 25 %; 50 %; 75 %; 100 % диапазона измерения по значениям перемещений часового индикатора. В качестве примера приведены значения показаний часового индикатора для двух значений диапазона измерения:

-2,0; -1,0; 0; +1,0; +2,0 мм/м - диапазон измерения $\pm 2,0$ мм/м (-0,5; -0,25; 0; +0,25; +0,5 мм по индикатору соответственно) ;

-5,0; -2,48; 0; +2,48; +5,0 мм/м - диапазон измерения $\pm 5,0$ мм/м (-1,25; -0,62; 0; +0,62; +1,25 мм по индикатору соответственно).

Для других диапазонов измерения значение уклона поверхности стенда СП60 устанавливается с помощью индикатора часового типа ИЧ10 по формуле (1):

$$S_{И} = \frac{(S_{\epsilon} - S_{н}) \cdot P_{\epsilon} + S_{н}}{K_{н}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где $S_{И}$ – значение индикатора часового типа, мм;

S_{ϵ} – верхнее значение диапазона измерения Датчика, мм/м;

$S_{н}$ – нижнее значение диапазона измерения Датчика, мм/м;

P_{ϵ} – процентное отношение диапазона измерений из ряда значений уклона (0,0 %; 25 %; 50 %; 75 %; 100 %), %;

$K_{н}$ – коэффициент пропорциональности (для СП60 равен 4), 1/м.

По амперметру Р1 постоянного тока контролировать измеряемые значения.

- 6) Определить основную приведённую к диапазону погрешность измерения для ряда значений указанных в пункте 5 испытания по формуле (2):

$$\gamma = \frac{\frac{S}{(I_B - I_H)} \left(I - \frac{I_H + I_B}{2} \right) - S_i}{S} \cdot 100\% \quad (2)$$

где S_i – наклон поверхности по приспособлению в мм/м со знаком направления наклона;

I – выходной ток преобразователя, мА;

$I_{н}$ – нижняя граница диапазона выходного тока преобразователя, мА;

$I_{в}$ – верхняя граница диапазона выходного тока преобразователя, мА;

S – диапазон измерения (например: $S = 4$, для диапазона $\pm 2,0$ мм/м; $S = 10$, для диапазона $\pm 5,0$ мм/м).

- 7) Номинальное значение коэффициента преобразования определяется по формуле (3):

$$K_{н} = \frac{I_B - I_H}{S}, \text{ мА} \cdot \text{м/мм} \quad (3).$$

- 8) Определить действительное значение коэффициента преобразования для ряда значений уклона. Коэффициент преобразования при i -том значении уклона определяется по формуле (4):

$$K_i = \frac{I - \frac{I_H + I_B}{2}}{S_i}, \text{ мА/(мм/м)} \quad (4)$$

- 9) Определить среднее значение коэффициента преобразования для ряда значений п. 8 по формуле (5):

$$K_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n K_i}{n}, \text{ мА/(мм/м)} \quad (5)$$

где n – число измерений.

- 10) Определить нелинейность амплитудной характеристики по формуле (6):

$$\delta_a = \frac{K_i - K_{cp}}{K_{cp}} \cdot 100\% \quad (6)$$

- 11) Определить отклонение коэффициента преобразования от номинального значения по формуле (7)

$$\delta_k = \frac{K_g - K_n}{K_n} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где K_g - коэффициент преобразования Датчика, определённый при значении параметра равном 0,75 от верхней границы диапазона измерения, K_n – номинальный коэффициент преобразования Датчика.

Основная приведённая к диапазону погрешность измерения, нелинейность амплитудной характеристики и отклонение коэффициента преобразования от номинального значения не должен превышать значений, указанных в пункте 1.2.1.

5.2.4 Определение относительного коэффициента поперечного преобразования $K_{оп}$

- 1) Собрать электрическую схему испытания, в соответствии с описанием пункта 5.2.2
- 2) При помощи уровня брускового установить горизонтальное (нулевое) положение поверхности стенда СП60.
- 3) Датчик уклона поверхности устанавливается на стенде СП60 таким образом, чтобы рабочая ось наклона Датчика была перпендикулярна оси наклона стенда (рисунок В.1);
- 4) Записать значение выходного тока Датчика при нулевом значении наклона. Далее на стенде СП60 установить следующие значения наклона поверхности:
 - для диапазона измерений $\pm 2,0$ мм/м: -2,0; +2,0 мм/м;
 - для диапазона измерений $\pm 5,0$ мм/м: -5,0; +5,0 мм/м;
 и записать значения выходного тока преобразователя.
- 5) Относительный коэффициент поперечного преобразования определяется по формуле (8):

$$K_{on} = \frac{I_i - I_0}{I_B - I_H} \cdot 100\%, \quad (8)$$

где I_0 – выходной ток преобразователя при нулевом наклоне поверхности стенда,
 I_i – выходной ток преобразователя при наклоне поверхности стенда.

Значение коэффициента K_{on} не должно превышать значение, указанное в таблице 1.

5.2.5 Проверка тока потребления

- 1) Собрать электрическую схему испытания, в соответствии с описанием пункта 5.2.2.
- 2) Установить Датчик стенде СП60;
- 3) Включить источник питания +24 В;
- 4) Контролировать показания амперметра Р2. Определить максимальное значение тока.

Датчик считается выдержавшим испытание, если максимальное значение тока потребления соответствует требованиям п. 1.2.1.

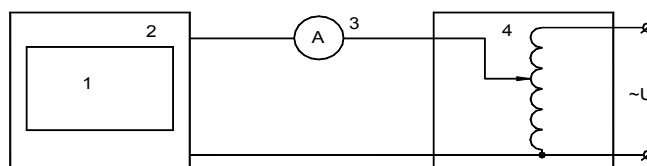
5.2.6 Проверка электрического сопротивления изоляции Датчика

Электрическое сопротивление изоляции Датчиков измеряют мегаомметром, с напряжением не более 100 В, относительно корпуса Датчика.

Минимальное значение сопротивления изоляции должно соответствовать значениям, указанным у в пункте 2.3.1 .

5.2.7 Испытание на воздействие внешних магнитных полей, определение дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения.

- 1) Собрать электрическую схему испытания, в соответствии с описанием пункта 5.2.2;
- 2) Собрать схему в соответствии с рисунком 2, поместив испытываемый узел в катушку (соленоид).



1 – испытываемый узел;
 2 – катушка 9.197.00.07 (соленоид): $W = 1780$,
 W – количество витков обмотки катушки;
 L – длина обмотки катушки, $L = 0,6$ м;
 D_k – диаметр катушки, $D_k = 0,2$ м ;

3 – амперметр кл.1,5;
 4 – лабораторный автотрансформатор
 типа ЛАТР – 1.

Рис. 2 - Схема подключения испытательного соленоида

Испытуемый Датчик поместить в среднюю часть катушки, воспроизводящей равномерное переменное магнитное поле.

Датчик испытывать при напряженности магнитного поля 400 А/м. Для создания магнитного поля напряженностью 400 А/м необходимо установить ток в обмотке 0,27 А, значение которого определяется по формуле (9):

$$I = \frac{2LH}{W}, \text{ А} \quad (9)$$

где Н – напряженность магнитного поля, А/м; W – число витков обмотки катушки, шт; L – длина обмотки катушки, м.

Датчик, внешний электронный узел повернуть в катушке до получения максимального влияния магнитного поля по показаниям вольтметра (амперметра) Р1.

Дополнительную приведённую к диапазону погрешность измерения определить по формуле (10):

$$\delta = \frac{I - I_M}{I_B - I_H} \cdot 100\%, \quad (10)$$

где I – показание милиамперметра Р1 постоянного тока, мА;

I_M - значение выходного сигнала Датчика до воздействия магнитного поля, мА.

Датчик, считается выдержавшим испытание, если дополнительная приведённая к диапазону погрешность измерения, вызванная влиянием внешнего магнитного поля переменного тока, не превышает значения, указанного в пунктах требований 1.2.1.

5.2.8 Испытание Датчика на воздействие повышенной (пониженной) температуры, соответствующей рабочим условиям применения, определение основной приведённой к диапазону погрешности измерения в диапазоне температур.

- 1) Провести измерения в нормальных условиях по пункту 5.2.3. Результаты измерения занести в таблицу 4

Таблица 4 Воздействие повышенной (пониженной) температуры на Датчик

Контрольные точки		1	2	3	4	5
		0%	25%	50%	75%	100%
Значения параметра по стенду для диапазона $\pm 5,0$ мм/м*		-5,0	-2,48	0	+2,48	+5,0
Значения параметра по стенду для диапазона $\pm 2,0$ мм/м*		-2,0	-1,0	0	+1,0	+2,0
Значение выходного сигнала по милиамперметру Р1, мА	Нормальные условия до испытания					
	При испытании на воздействие температуры, °С					
	Нормальные условия после испытания					
	Относительная приведённая к диапазону погрешность измерения					
*В качестве примера приведены значения для двух диапазонов измерения: $\pm 2,0$ мм/м, $\pm 5,0$ мм/м						

- 2) Датчик поместить в камеру климатическую (далее по тексту - камера). Температуру в камере изменить до верхнего (нижнего) значения диапазона рабочих температур и выдержать в этих условиях 2 часа во включенном состоянии. Скорость повышения (понижения) температуры определяется характеристикой испытательной камеры.

- 3) Извлечь Датчик из камеры, повторить измерения в течении не более 3-х минут. Результаты занести в таблицу 4.
- 4) Датчик подвергнуть естественному охлаждению (нагреву) до температуры нормальных условий в течении 4 часов, далее повторить измерения и произвести внешний осмотр.
- 5) Определить основную приведённую к диапазону погрешность измерения в диапазоне рабочих температур по формуле (2).

Датчик считают выдержавшими испытание, если он не имеет следов коррозии и допускаемая основная приведённая к диапазону погрешность измерения в диапазоне рабочих температур, соответствует требованиям пункта 1.2.1.

5.2.9 Испытание Датчиков на воздействие повышенной влажности. Определение дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения.

- 1) Датчик в нормальных условиях установить на стенде и провести испытания по определению основной приведённой к диапазону погрешности измерения по методике пункта 5.2.3.
- 2) Датчик снять со стенда и поместить в камеру, установить температуру 35 °С, повысить относительную влажность до 95 % и, в выключенном состоянии, выдержать в течение двух суток.
- 3) По истечении двух суток испытуемое оборудование извлечь из камеры, установить на стенде и провести испытания по определению дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения, время проверки не более 10 минут.
- 4) Дополнительную приведённую к диапазону погрешность измерения определить по формуле (11)

$$\delta = \frac{(I_P - I_{НОРМ})}{I_B - I_H} 100\% \quad (11)$$

где $I_{НОРМ}$ – показание амперметра Р1 постоянного тока при нормальных условиях, мА; I_P – показание амперметра Р1 постоянного тока при воздействии повышенной влажности, соответствующей рабочим условиям применения, мА;.

- 5) Датчик подвергнуть естественному охлаждению и сушке до температуры и влажности нормальных условий в течение 12 часов, проверить внешний вид, установить на стенде и повторить испытания по определению основной приведённой к диапазону погрешности измерения.

Датчик считают выдержавшими испытание, если он не имеет следов коррозии, основная и дополнительная приведённая к диапазону погрешности измерения после испытания, соответствует требованиям пункта 1.2.1.

5.2.10 Проверка времени готовности (прогрева, установление рабочего режима)

- 1) Собрать электрическую схему испытания, в соответствии с описанием пункта 5.2.2;
- 2) Установить проверяемый Датчик на стенде;
- 3) Включить источник питания и по истечении 3 минут произвести измерения, определить основную приведённую к диапазону погрешность измерения по методике пункта 5.2.3.

Испытуемый Датчик считают выдержавшим испытание, если его основная приведённая к диапазону погрешность измерения соответствует требованиям пункта 1.2.2.7.

5.2.11 Проверка влияния напряжения и тока источника питания на основную приведённую к диапазону погрешность измерения

- 1) Собрать электрическую схему испытания, в соответствии с описанием пункта 5.2.2;
- 2) Установить проверяемый Датчик на ровной поверхности или на стенде СП60;
- 3) Включить источник питания, задать уровень напряжения, контролируя по вольтметру РЗ, равный нижней (верхней) границе диапазона, в соответствии с характеристиками, указанными в пункте 1.2.1.
- 4) Определить основную приведённую к диапазону погрешность измерения по методике пункта 5.2.3, в соответствии с формулой (2).

Испытуемый Датчик считают выдержавшим испытание, если его основная приведённая к диапазону погрешность измерения соответствует требованиям пункта 1.2.1.

5.3 Испытание Датчиков в упаковке

5.3.1 Испытание Датчиков в упаковке на воздействие повышенной (пониженной) температуры

- 1) Датчик в упаковке поместить в испытательную камеру, повысить (понижить) температуру до плюс (минус) 50 °С, выдержать в течение шести часов.

Температуру в камере понизить (повысить) до температуры нормальных условий, выдержать в течение четырех часов, извлечь из камеры.

Распаковать и выдержать в нормальных условиях не менее четырех часов.

- 2) После испытания проверить внешний вид Датчика, диапазон измерений, основную приведённую к диапазону погрешность измерения. Датчик считается выдержавшим испытание, если не имеет механических повреждений, ослабления креплений, и технические характеристики соответствуют требованиям пункта 1.2.1..

5.3.2 Испытание Датчиков в упаковке на воздействие транспортной тряски

Испытание проводить следующим образом:

- 3) Датчик в упаковке закрепить на платформе испытательного стенда без дополнительной наружной амортизации в положении, определенном маркировкой тары. Испытание проводить в течение 2 часов при амплитуде виброперемещения 0,35 мм и виброускорения 5 g (где g-ускорение свободного падения) в диапазоне частот (10–55) Гц. Допускается проводить испытание перевозкой Датчика автомобильным транспортом на расстояние 1500 км.

- 4) После испытания проверить внешний вид Датчика, диапазон измерений, основную приведённую к диапазону погрешность измерения.

Датчик считается выдержавшим испытание, если не имеет механических повреждений, ослабления креплений, и технические характеристики соответствуют требованиям пункта 1.2.1.

5.4 Проверка степени защиты узлов

Испытание проводится по методикам, описанным в ГОСТ 14254.

Датчик считают выдержавшим испытание, если его основная приведённая к диапазону погрешность измерения после проведения испытаний соответствует требованиям пункта 1.2.1..

5.5 Испытания на электромагнитную совместимость

Испытание проводится по методикам, описанным в ГОСТ 32137.

Датчик считают выдержавшим испытание, если при требованиях пункта 1.2.2.4 его основная приведённая к диапазону погрешность измерения или технические характеристики после проведения испытаний соответствуют требованиям пунктов 1.2.1.

5.6 Испытания на сейсмостойкость

Испытания проводятся в соответствии с методом 102-1 ГОСТ 30630.1.2 с учетом требований ГОСТ 30546.1 и ГОСТ 30546.2. Во время испытаний объект должен находиться под электрической нагрузкой, соответствующей условиям эксплуатации.

Датчик считают выдержавшим испытание, если:

- во время испытаний отсутствуют нарушения функционирования объекта, ложные срабатывания, его основная приведённая к диапазону погрешность измерения или технические характеристики во время и после проведения испытаний соответствуют требованиям 1.2.1.
- после испытаний в результате визуального осмотра отсутствуют видимые механические повреждения изделия.

5.7 Климатические испытания

Испытание проводится по методикам, описанным в ГОСТ 15150.

Датчик считают выдержавшим испытание, если его основная приведённая к диапазону погрешность измерения или технические характеристики после проведения испытаний соответствуют требованиям пунктов 1.2.1.

5.8 Испытания на воздействие внешних факторов в гермооболочке

Испытанию подвергаются Датчик путем обработки — протирки поверхностей изделия на соответствие пунктов 1.2.3.6, 1.2.3.7.

Испытанию подвергаются Датчик по методикам, описанным в программе и методике испытаний, на соответствие пункту 1.2.3.8.

Датчик считают выдержавшим испытание на соответствие пунктам 1.2.3.6, 1.2.3.7, если после обработки материалами отсутствует нарушение качества и целостности покрытий и маркировки. Изделие должно оставаться работоспособным.

Датчик считают выдержавшим испытание на соответствие пункту 1.2.3.8, если его основная приведённая к диапазону погрешность измерения или технические характеристики, внешний вид после проведения испытаний соответствуют требованиям пунктов 1.2.1.

5.9 Проверка надежности Датчика

Испытание Датчика на надежность проводить по планам испытаний, изложенным в ГОСТ Р 27.403. План испытаний определяют по таблице А.2 приложения А ГОСТ Р 27.403.

Количество испытуемых узлов, штук, не менее 25. Режим испытаний непрерывный.

Датчик считаются выдержавшим испытания, если электрические параметры во время и после испытания неизменны.

Допускается вместо испытаний на надежность проводить расчет надежности с использованием интенсивностей отказов комплектующих Датчика для подтверждения требования к средней наработке на отказ.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование Датчиков

6.1.1 Датчик в упаковке выдерживает транспортирование на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), водным транспортом (в трюмах судов), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках).

Условия транспортирования – Ж по ГОСТ 25804.4.

6.1.2 Датчик в упаковке выдерживает воздействие следующих транспортных факторов:

- температуры от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительной влажности 95 % при 35 °С;
- вибрации (действующей вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары) при транспортировании ж/д, автотранспортом и самолетом в диапазоне частот (10-55) Гц при амплитуде виброперемещения 0,35 мм и виброускорения 5 g, где g-ускорение свободного падения;
- ударов со значением пикового ударного ускорения 10 g, где g-ускорение свободного падения длительность ударного импульса 10 мс, число ударов (1000 ± 10) в направлении, обозначенном на таре.

6.2 Хранение Датчиков

6.2.1 Хранение Датчиков в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать условиям 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150. Срок хранения не более 36 месяцев с момента изготовления. Срок сохраняемости Датчиков 3 года.

6.2.2 Длительное хранение Датчиков производится в упаковке, в отапливаемых помещениях с условиями 1 (Л) по ГОСТ 15150.

7 Указания по эксплуатации

7.1 При установке, монтаже и эксплуатации Датчиков необходимо выполнять требования руководства по эксплуатации ВШПА.421412.410.490 РЭ.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие Датчиков требованиям настоящих ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

8.2 Гарантийный срок хранения 36 месяцев с момента изготовления.

8.3. Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с момента изготовления.

8.4 В случае отправки сборочной единицы для гарантийного ремонта на предприятие-изготовитель необходимо указать выявленную неисправность.

Приложение А

(обязательное)

Перечень приборов, контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования, используемых при испытаниях

Таблица А.1

Наименование, тип	Обозначение, ГОСТ, ТУ	Техническая характеристика	Кол.
Стенд СП-60	ВШПА.421412.056	Диапазон задания наклона ± 20 мм/м, погрешность $\pm 0,06$ мм/м	
Уровень брусковый 200-0,02	ГОСТ 9392-89		
Индикатор часового типа ИЧ10	ГОСТ 577	КТ 1	
Мультиметр АКТАКОМ АВМ-4306		Постоянное напряжение: $(1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^3)$ В, погрешность измерения: $\pm 0,012$ %. Постоянный ток: $(1 \cdot 10^{-7} - 12)$ А, погрешность измерения: $\pm 0,2$ %. Сопротивление: $(1 \cdot 10^{-2} - 40 \cdot 10^6)$ Ом; погрешность измерения: 0,15 %. Диапазон частот: $(0,1 - 1 \cdot 10^6)$ МГц, погрешность измерения: $\pm 0,005$ %.	***
Катушка испытательная	9.197.00.07	W =1500 витков, L= 0,6 м, Dк = 0,2 м	***
Климатическая камера ТХВ-80		Температура: от -60 °С до +100 °С, относительная влажность: от 30 % до 98 %	***
Лабораторный автотрансформатор ЛАТР-1	ТУ16517.216	Пределы регулирования напряжения на нагрузке: (0 - 250) В; номинальный ток нагрузки: 5 А.	***
Мегаомметр АКТАКОМ АМ-2002		Рабочее напряжение: 100, 250, 500 В; Кл.3,0.	
Регулируемый источник питания постоянного тока АТН-3031		Выходное напряжение: (18 — 36) В; Максимальный ток нагрузки: 1,0 А.	
Секундомер СОПир-2а-2-011		Кл.2,0.	
Штангенциркуль ШЦ – II - 200 - 0,05	ГОСТ 166		***
Весы неавтоматического действия	ГОСТ Р 53228	Класс точности средний	***
Рулетка	ГОСТ 7502	10 м, Кл.2,0.	***
* Количество приборов, контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования, используемых при испытаниях, может изменяться в зависимости от исполнения и количества испытываемых Датчиков. Примечание: допускается применение приборов и оборудования других типов с аналогичными параметрами.			

Приложение Б (обязательное)
Маркировка исполнений Датчика

№ поз.	Функция	Код		Описание
1	Тип Датчика уклона	S170C		Датчик уклона с выходом унифицированного токового сигнала, встроенной электроникой.
2	Диапазон измерения	Определяется настройкой	2	Возможные варианты: ± 2 мм/м, ± 5 мм/м.
			5	
3	Длина и тип кабеля	00.3STMH		Кабель длиной 0,3 м, защищённый металлорукавом
		00.3STHC		Кабель длиной 0,3 м, защищённый металлической оплёткой

Пример маркировки Датчика S170C, диапазоном: ± 5 мм/м, длиной кабеля 0,3 м в металлорукаве:

S170C	5	00.3STMH
-------	---	----------

При указании варианта исполнения (маркировки) Датчика в документации применяется запись вида:

S170C-5-00.3STMH

Приложение В

(обязательное)

Установка Датчика на стенд СП60

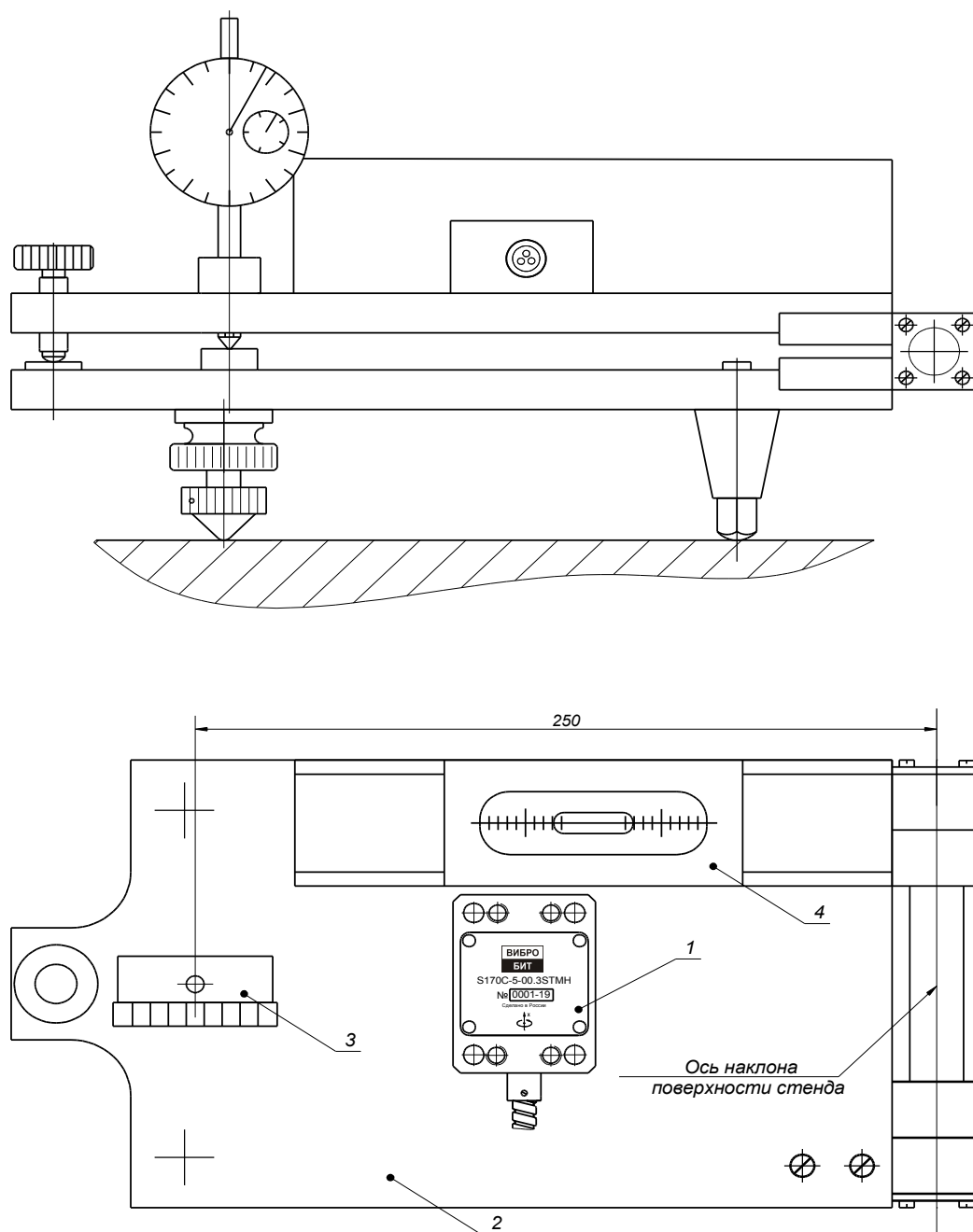


Рисунок В.1 – Установка Датчика на стенде СП60

1 – Испытуемый Датчик

2 – Стенд СП60

3 – Индикатор часовой ИЧ-10

4 – Уровень брусковый 200-0,02 ГОСТ 9392-89

Приложение Г

(обязательное)

Установка Датчика на стенд СП60 при определении
коэффициента поперечного преобразования

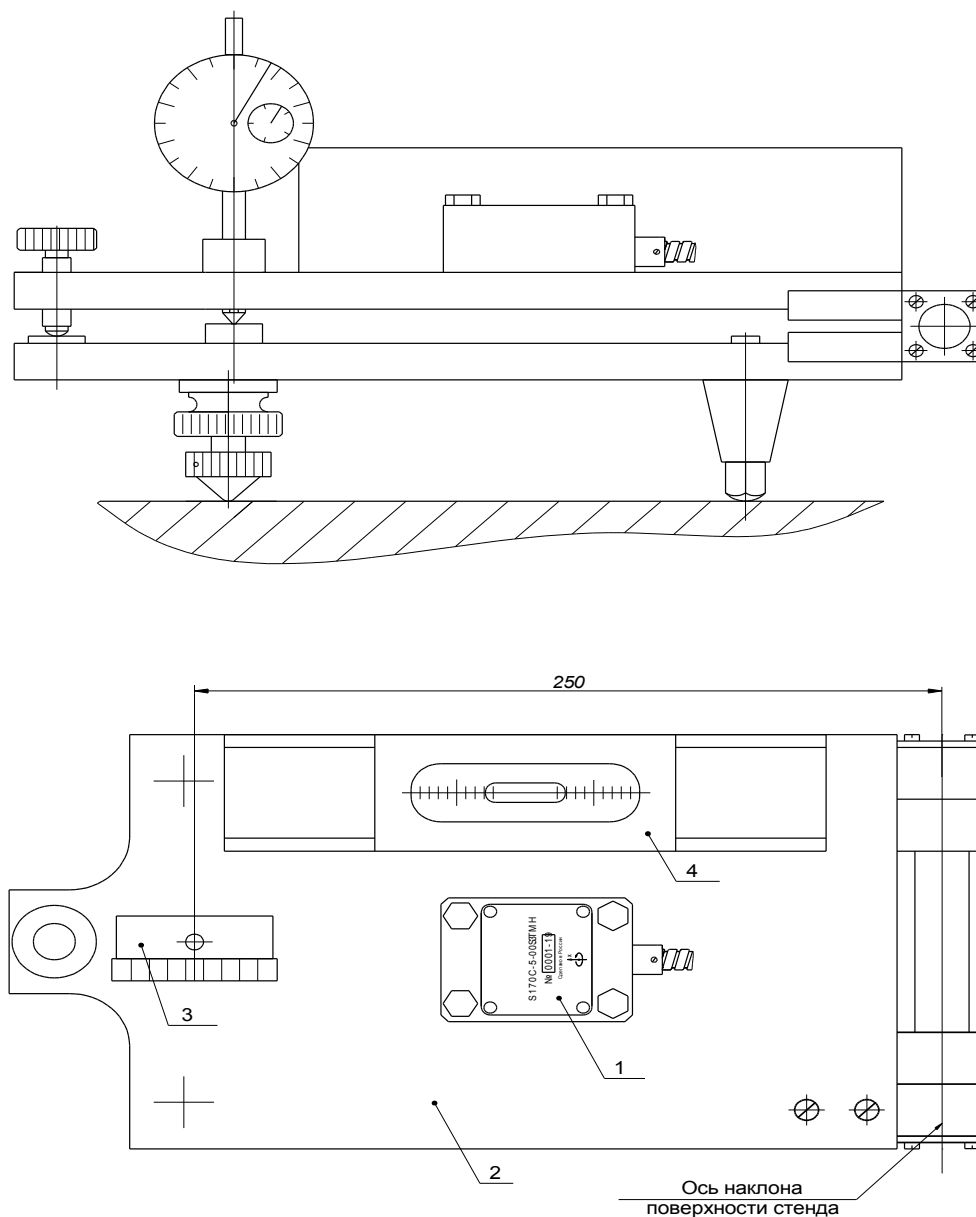


Рисунок Г.1 – Установка Датчика при определении
коэффициента поперечного преобразования

- 1 – Испытуемый Датчик;
- 2 – Стенд СП60;
- 3 – Индикатор часовой ИЧ-10
- 4 – Уровень брусковый 200-0,02 ГОСТ 9392-89

Приложение Д

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица Д .1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 25804.1-83	1
ГОСТ 29075-91	1 , 1.2.3.3
СТО 1.1.1.07.001.0675-2017	1 , 1.2.3.2
ГОСТ 15150-69	1.2.2.1, 1.2.2.2 , 1.2.2.11 , 4.12.2, 6.2.1, 6.2.2
ГОСТ Р 50648-94	1.2.2.4
ГОСТ Р 50649-94	1.2.2.4
ГОСТ Р 51317.4.3-2006	1.2.2.4
ГОСТ Р 51317.4.5-99	1.2.2.4
ГОСТ 30804.4.2-2013	1.2.2.4
ГОСТ 30804.4.4-2013	1.2.2.4
ГОСТ 32137-2013	1.2.2.4 , 4.10.1, 5.5
ГОСТ 30631-99	1.2.2.8
НП-031-01	1.2.3.4
ГОСТ 14254-2015	1.2.2.10 , 5.4 , 4.13.2
ГОСТ Р 51318.11-2006	1.2.2.14
ГОСТ 14192-96	1.5.2
ГОСТ 12.2.007.0-75	2.1.1 , 2.4.1
ГОСТ 12.1.004-91	2.4.1
ГОСТ 15.301-2016	4.1.2, 4.2.1
ГОСТ 15.309-98	4.1.2
ГОСТ 2.106-96	4.1.2
ГОСТ Р 27.403-2009	4.8.1, 5.9
ГОСТ Р 8.568-2017	5
ГОСТ 25804.4-83	6.1
ГОСТ 30630.1.2-99	4.11.1, 5.6
ГОСТ Р 50.06.01-2017	4.1.4.1, 4.1.4.2
ГОСТ 166-89	Приложение А
ГОСТ Р 53228-2008	Приложение А
ГОСТ 7502-98	Приложение А
ТУ16517.216	Приложение А
ГОСТ 577-68	Приложение А
ГОСТ 9392-89	Приложение А

Лист регистрации изменений

[illegible]